

Estado actual del conocimiento de la Malacofauna continental de Nicaragua

Antonio Mijail Pérez y Adolfo López, S.J.

The article presents data on the state of knowledge about the continental snail fauna of Nicaragua. One of the most important achievements of the UCA's Malacological Center (UCACM) has been the collection and identification, to date, of 146 species, to be added to 70 previously reported by scientific literature.

This taxa can be grouped into three categories: 1) possible new species, 2) new records for Nicaragua, 3) dubious taxa. Data from 60 localities where no previous information existed are provided. The UCACM collection includes 3,500 lots of dry materials (shells) from marine, terrestrial and freshwater habitats, which makes it one of the most important samples of this zoological group in Central America.

This article also presents a brief discussion of the biogeographical relationships and diversity of this fauna. This country's continental snail fauna is related to that in the north (Mexico) and in the south (Colombia), apparently of equal influence. The diversity is found to be high, which was not obvious at first because of the small size of the specimens. A few basic guidelines are proposed for future studies on this subject. An annotated list of especially remarkable taxa is included.

Introducción

Hasta el presente, la fauna malacológica continental de Nicaragua ha sido abordada de modo indirecto dentro del contexto de amplios estudios regionales (v.g. Fischery y Crosse, 1878; Martens, 1890-1901), revisiones de grupos taxonómicos (Tryon y Pilsbry, 1879- 1898, Pilsbry, 1888- 1931a), descripciones de nuevas especies (Jacobson, 1968) e inventarios ya desactualizados (Tate, 1970; Fluck, 1905-1906).

Con la creación del Centro Malacológico de la UCA en 1977 por parte de los Drs. A. y J. López, S.J., se comienza a realizar un trabajo sistemático inicialmente dirigido hacia el estudio de la Malacofauna marina del país (López y López, 1982, 1983, López *et al.*, 1988, López, 1990a) así como al estudio de los bivalvos de los cuerpos de agua interior del país (Coney y López, 1993).

Más recientemente, este estudio ha comenzado a incluir también la fauna de gastrópodos continentales, habiéndose obtenido resultados de gran interés



(v.g. López, 1990b, López y Pérez, 1993, Pérez y López, 1993, Pérez y López, en prensa) que han transformado los criterios que existían en la bibliografía especializada sobre la diversidad de esta fauna en el país (Pérez, en prep.).

En el presente trabajo se realiza una revisión general del estado del conocimiento actual de la fauna malacológica continental de Nicaragua, el que incluye datos sobre la cantidad de formas conocidas, localidades geográficas de las que se tienen datos y cantidad de materiales que se encuentran depositados en las colecciones malacológicas de la UCA (UCACM). Se realiza una breve discusión sobre las relaciones biogeográficas de la Malacofauna continental nicaragüense y se lista un grupo

de los táxones de mayor interés siguiendo diferentes criterios.

Para la realización de este trabajo se ha revisado y procesado toda la información contenida en la base de datos electrónica del Centro Malacológico de la UCA, referida a las Colecciones Malacológicas de dicha institución (UCACM). Se ha revisado también toda la literatura disponible que refleje de manera directa o indirecta datos concernientes a este grupo zoológico en Nicaragua.

Consideraciones generales

Como resultados generales del trabajo realizado por el Centro Malacológico de la UCA, se pueden

mentar tres aspectos fundamentales, en primer lugar el notable aumento del listado de táxones conocidos para la Malacofauna continental del país. En este sentido se han colectado e identificado 146 especies que pueden ser adicionadas a las 70 que según Jacobson (1968) constituían la totalidad de la Malacofauna continental del país.

Estas 146 formas o táxones, pueden

ser agrupadas en tres categorías principales (Fig 1.):

- 1) Posibles especies nuevas.
- 2) Nuevos registros para Nicaragua.
- 3) Formas dudosas.

En segundo lugar, como parte del trabajo realizado por el Centro Malacológico de la UCA, se han aportado datos de 60 localidades del país de las cuales no se disponía de información y

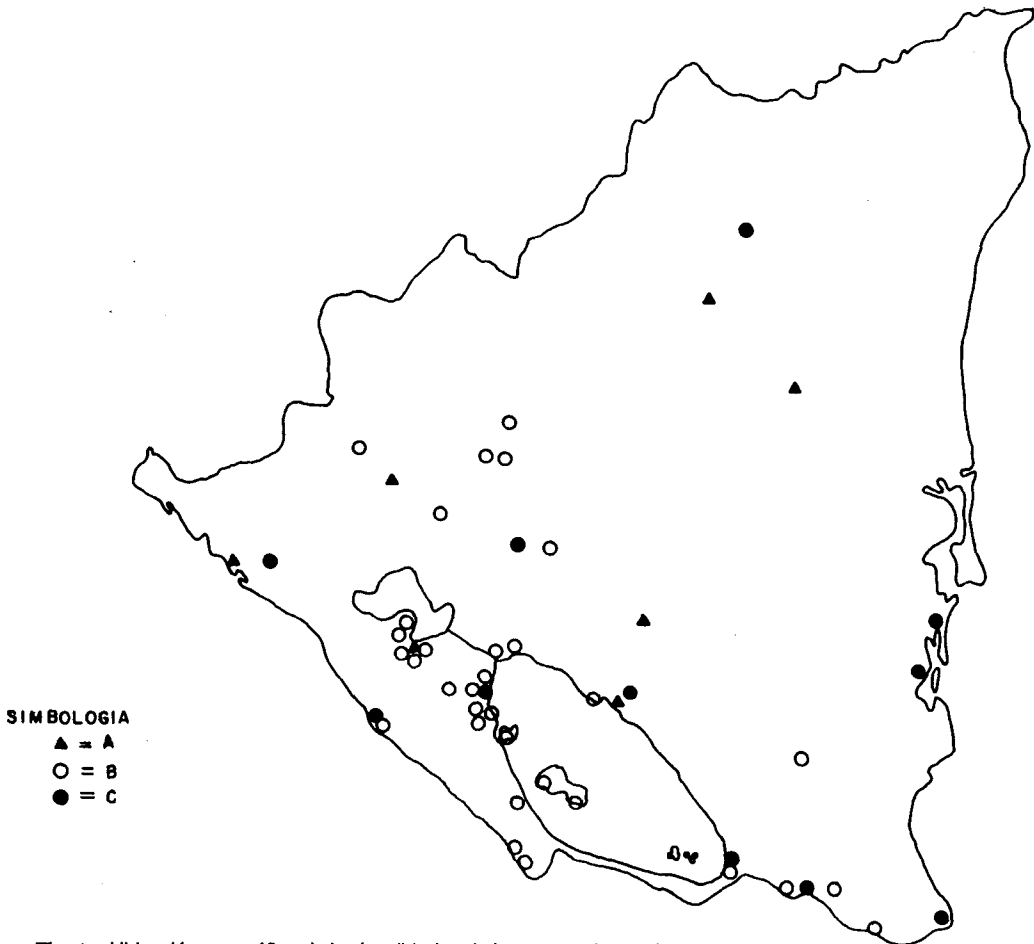


Fig. 1.- Ubicación geográfica de las localidades de las que se tienen datos:

- A.** Localidades de las que se tienen datos bibliográficos y no se tienen materiales en la colección.
B. Localidades de las que se tienen datos en las Colecciones **UCACM** y no existen reportes en la bibliografía.
C. Localidades de las que se tienen registros bibliográficos y existe respaldo en las colecciones **UCACM**.

se ha colectado en 15 localidades de las que solamente se disponía de información bibliográfica (Fig. 2.) (Pérez y López, 1992).

Por último, también se debe señalar que se ha logrado almacenar un total de 3 500 lotes de materiales secos (conchas), lo que convierte a las colecciones UCACM en una de las colecciones zoológicas más importantes en

Centroamérica y probablemente la más importante para este grupo taxonómico. Del total anterior existe representación de ejemplares terrestres, fluviátiles y marinos.

Relaciones biogeográficas

Según Martens (1890-1901) la posición geográfica de Nicaragua induce al razonamiento de que su fauna de

Malacofauna de Nicaragua Estado del Conocimiento

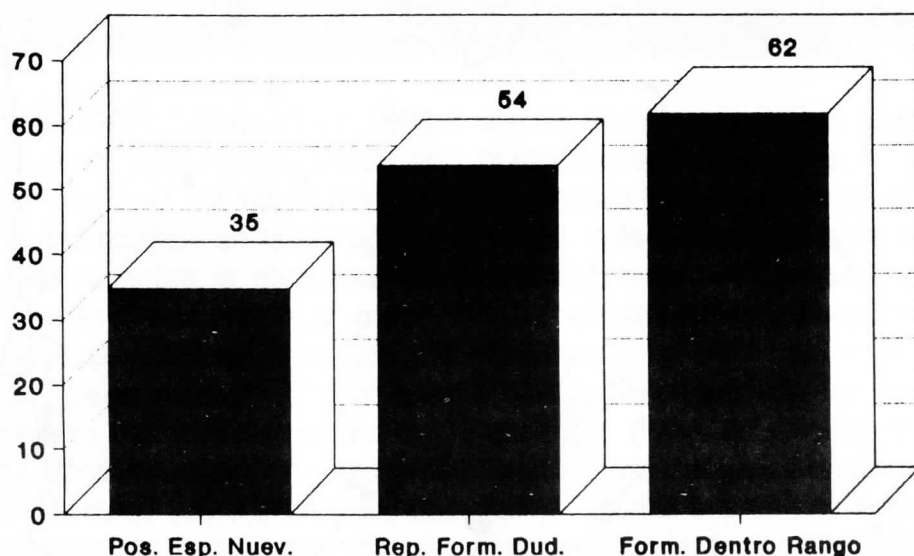


Fig. 2.- Representación gráfica del material existente en las colecciones malacológicas UCACM y de los táxones descritos para Nicaragua de los que no se tienen datos en las colecciones UCACM. Las abreviaturas utilizadas significan lo siguiente:

Pos. Esp. Nuevas.- Se refiere a los táxones que se piensa constituyan especies o subespecies nuevas, pero de los que se dispone muy poco material, en ocasiones un solo ejemplar, lo cual es insuficiente para asegurar su status taxonómico.

Rep. Form. Dud.- Especies no colectadas hasta el momento pero que han sido reportadas para Nicaragua. También se incluyen especies dadas con duda por los autores que las reportan.

Form. Dentro Rango.- Especies o subespecies que hasta el momento no han sido reportadas para Nicaragua, pero que se distribuyen en países al norte y al sur de la misma, como p. ej. Costa Rica y Honduras.

moluscos debiera estar relacionada con aquella de la provincia mexicana por una parte y con aquella de la provincia colombiana por otra, lo cual es confirmado por la composición de la Malacofauna nicaragüense.

De tal suerte *Bulimulus corneus*, *Subulina mimosarum*, *Planorbis fieldii*, *Neocyclotus dysoni* y *Amnicola panamensis* relacionan la Malacofauna nicaragüense con la de Suramérica tropical.

Praticolella griseola, *Euglandina dysoni*, *Succinea inflata*, *Veronicella floridana*, *Planorbis tumidus*, *Helicina tennuis* y *H. rostrata* son formas que establecen una relación con la región norte; a estos registros se puede adicionar el de *Drymaeus multilineatus* (Say), que se extiende desde la Florida, por todo el sur de los Estados Unidos, hasta Venezuela (cfr. Martens, *op. cit.*).

Orthalicus princeps, *Subulina octona* y *Neocyclotus dysoni* son comunes a América Central, Suramérica y las Antillas. *Guppya gundlachi* y *Opeas micra* son especies cubanas.

Acercado lo anterior debe señalarse que Haas (1945) reportó *Gastrocopta pellucida* (Pfeiffer) de Honduras y planteó que teniendo en cuenta la antigüedad de los materiales procesados por él (Pleistoceno tardío) probablemente esta especie no constituya una introducción en Centroamérica como pensaba Martens, sino que sea un táxon endémico de su fauna.

Las únicas especies comunes a Nicaragua y el vecino estado de Guatemala son *Melania corvina*, *Orthalicus princeps*, *Physa purpurostoma*, *Planorbis tumidus*, *Drepanotrema kermatoides*, *Neocyclotus dysoni*, *Helicina rostrata* y *Helicina merdigera*. Más recientemente, esta lista aumenta con la presencia de *Leptinaria strebeliana* (Pilsbry, 1906).

Considerando hasta la categoría de género se puede plantear que *Euglandina* es centroamericano, *Phylomycus* es norteamericano y *Tornatellina* es un género suramericano.

Según Martens (1890-1901), los caracoles de Guatemala, Honduras, Yucatán y México están muy relacionados con los de las Antillas a través de la presencia de los géneros *Cylindrella*, *Macroceramus*, *Adamsiella*, *Megalostoma*, *Chondropoma*, *Cistula* y *Tudora*, ninguno de los cuales había sido colectado en Nicaragua y hacia el sur, hasta el Istmo de Darien.

Esta circunstancia vista en conexión con la distribución de las especies nicaragüenses apuntaban hacia una mayor relación con la provincia colombiana y no con la mexicana. No obstante datos más recientes confirman la presencia del género *Chondropoma* (Fluck, 1906; Jacobson, 1965) y del género *Macroceramus* (Fluck, 1905) en Nicaragua, lo que modifica los planteamientos anteriores.

La presencia de *Cecilioides conso-*

brinus (Orbigny) y *Leptinaria lamellata* (Orbigny), (Pérez y López, en prensa) especies antillanas, refuerza el cambio en el enfoque de este fenómeno, aunque lo más novedoso aparentemente, resulta la aparición de las formas antillanas mencionadas en comunidades de moluscos de la región del Pacífico.

La mayor parte de la información existente concierne a la región del Pacífico, pero es todavía insuficiente. En un estudio de la laguna de Apoyo (López y Pérez, en prep.) han aparecido varias especies nuevas que se encuentran en descripción (*Thysanophora* sp., *Discostrobilops* sp. *Spiraxis* spp. y *Euconulus* sp.) varias de las cuales pertenecen a géneros que constituyen nuevos registros para Nicaragua. Como parte de este estudio, también se han colectado formas que constituyen nuevos registros (Pérez y López, en prensa, López y Pérez, en prep.) para la Malacofauna nicaragüense que podrían continuar modificando el estado actual de las relaciones biogeográficas con las otras Malaco faunas del Neotrópico y el estado del conocimiento en los moluscos del país.

Diversidad en la Malacofauna continental de Nicaragua

Fischer y Crosse (1878) señalaron que la Malacofauna terrestre de Nicaragua era sensiblemente más pobre que la de otros países del área.

Posteriormente Martens (1890-1901) sustentó esta hipótesis destacando la ausencia y/o disminución en número de varios táxones que se presentan en varios países de Centroamérica.

Más recientemente, Jacobson (1965) enfatizó este aspecto señalando que la Malacofauna terrestre de Nicaragua estaba compuesta solamente por unas 70 formas entre especies y subespecies.

Como resultado de un estudio recientemente realizado, Pérez y López (en prep.) han encontrado que de las 146 formas que pueden ser adicionadas a las 70 señaladas por Jacobson, aproximadamente el 60 % pertenece a formas que no exceden los 10 mm de longitud (Fig. 3).

En relación con este aspecto, estos autores plantean que la diversidad malacológica de Nicaragua es notable pero no ha sido evaluada de manera correcta hasta el presente principalmente por dos razones:

- 1) No se había realizado un trabajo sistemático como el presente.

- 2) La escala de medición de la mayor parte de las formas colectadas requiere para su correcta identificación y estudio de instrumentos como el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) (Solem, 1970, 1977 a-b, García-Flor y Robles, 1990) así como de técnicas de disección sumamente delicadas, las cuales son muy costosas y de difícil acceso para investigadores locales.

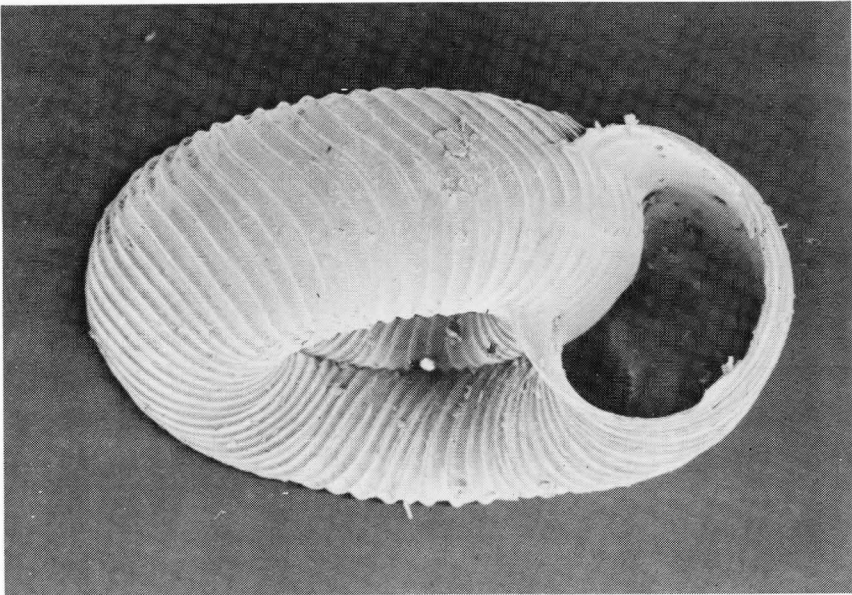
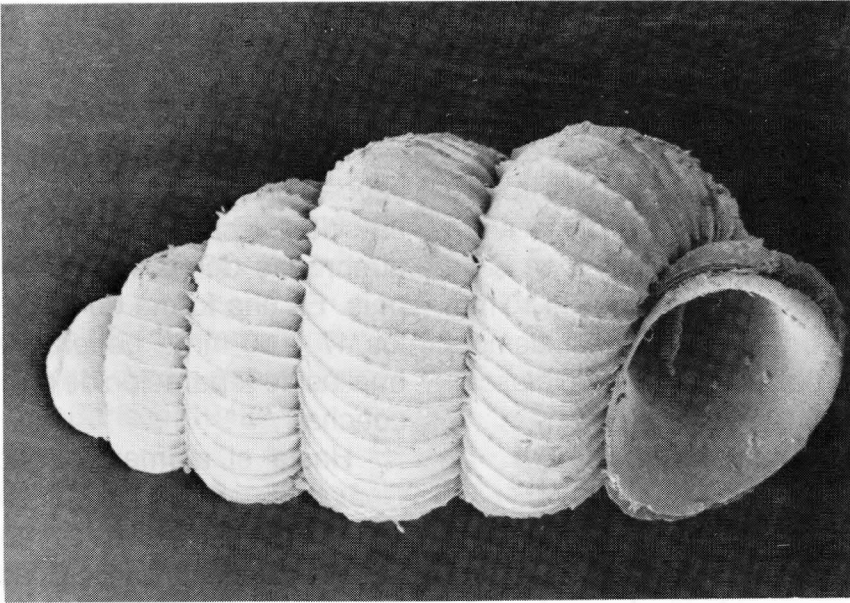


Fig. 3.- *Adelopoma* n. sp. y *Discopstrobilops* n. sp., dos especies en descripción cuya longitud y/o diámetro no excede los 5 mm.

También es posible pensar que los estudiosos de la Malacofauna de Nicaragua han estado influenciados por las mayores tallas y diversidad de colores en las Malacofaunas de Las Antillas, así como otras del Neotrópico y no han prestado el interés necesario a una fauna compuesta por formas en muchas ocasiones menores de 10 mm de diámetro o longitud y casi siempre asociadas con el suelo o la hojarasca.

Táxones de mayor interés

Dentro de los táxones de mayor interés incluimos formas que son notables por su colorido, forma, tamaño (grande o pequeño), distribución, endemismo u otro aspecto de su biología o morfología.

Subclase Prosobranchia Cuvier
Familia Pleuroceridae

Pachychilus largillierti (Phil., 1843)

Especie fluviátil generalmente asociada a aguas limpias y corrientes, ha sido colectada en varios arroyos y quebradas de la región central del país. Es una forma de longitud entre los 47 y 60 mm, generalmente con huellas de reparación de roturas en la concha.

Hasta el momento conocido de Guatemala y Salvador (Martens, 1890-1901). En Nicaragua está reportado del Lago Nicaragua, sin localidad precisa consignada (Martens, *op. cit.*) (Fig. 4).

Familia Thiaridae

Melanoides tuberculata (Müller, 1779)

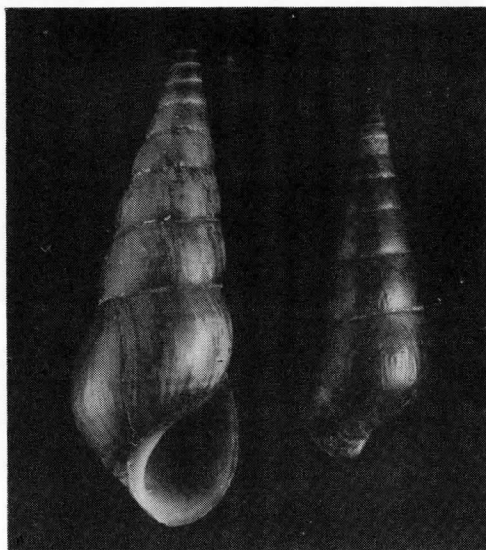


Fig. 4.- *Pachychilus largillierti* (Phillipi, 1843).

Especie fluviátil citada por Zilch (1959-60) del Sur de Asia e Islas del Norte y Este de Africa y por Malek (1962) de Asia y Africa, aparentemente en sentido amplio. Ha sido informada de Nicaragua por Pérez y López (en prensa) donde se encuentra en numerosos cuerpos de agua interior.

Familia Megalostomatidae
Neocyclotus dysoni nicaraguense
Bartsch, 1942

Forma terrestre que constituye uno de los táxones de mayor tamaño de la

Malacofauna terrestre de Nicaragua. Subespecie endémica, hasta el momento está dada de Acoyapa y Peña Blanca, en los Bosques de Chontales (Martens, 1890-1901) y de Dirio, (?) (Torre *et al.*, 1942). La hemos encontrado en toda la región central de Nicaragua (Fig. 5).

Familia Hydrobiidae
Pyrgophorus coronatus (Pfeiffer, 1839)

Especie fluviátil con poblaciones muy abundantes en los lagos y lagunas del país, donde vive asociada con el alga

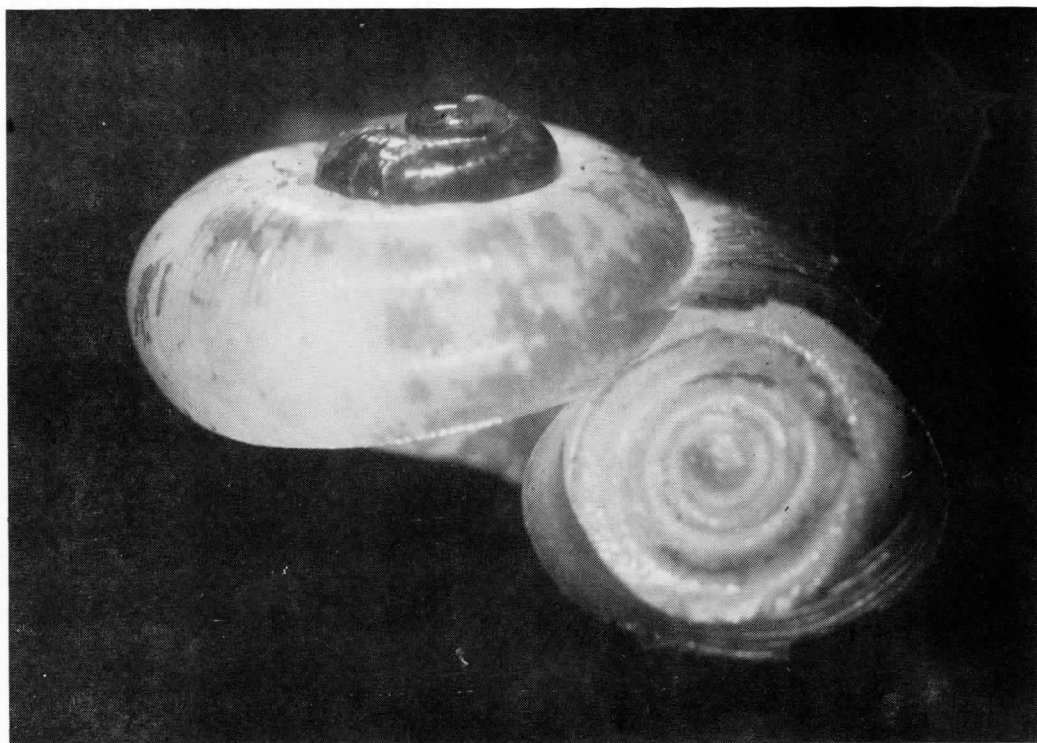


Fig. 5.- *Neocyclotus dysoni nicaraguense* Bartsch, 1942.

Chara. Es una especie muy polimórfica, lo cual ha ocasionado errores en su estudio taxonómico provocando la existencia de una extensa sinonimia. v. d. Schalie (1948) planteó que existen dos morfos, uno de concha lisa y otro de concha con una quilla aserrada, pero según Pilsbry (1903) existen al menos tres morfos en esta especie. Hasta el presente, los autores han identificado cuatro morfos en relación con el tamaño y la escultura de la concha (Fig. 6).

Ha sido citado de Texas, U.S.A.; México; Salvador; Colombia; Venezuela y Las Antillas (Martens, 1890-1901). En

Nicaragua había sido reportado del Lago de Nicaragua y de La Playa, Granada (Tate, 1870).

Superorden Pulmonata Cuvier, 1795

Orden Stylommatophora Schmidt

Familia Vertiginidae

Gastrocopta pellucida (Pfeiffer, 1841)

Especie terrestre frecuentemente asociada a *G. servilis*. Longitud entre 1 y 2 mm. Martens (1890-1901) citó esta especie del sur de Norteamérica, Centroamérica (México, Guatemala y Panamá), Suramérica (Ecuador) y Las

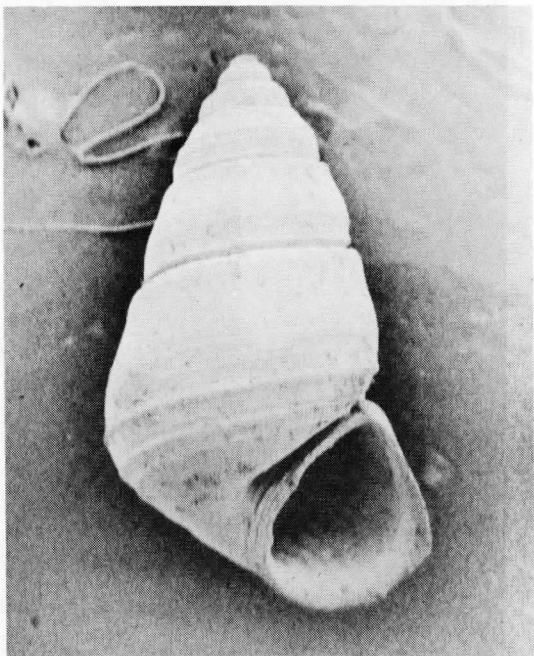
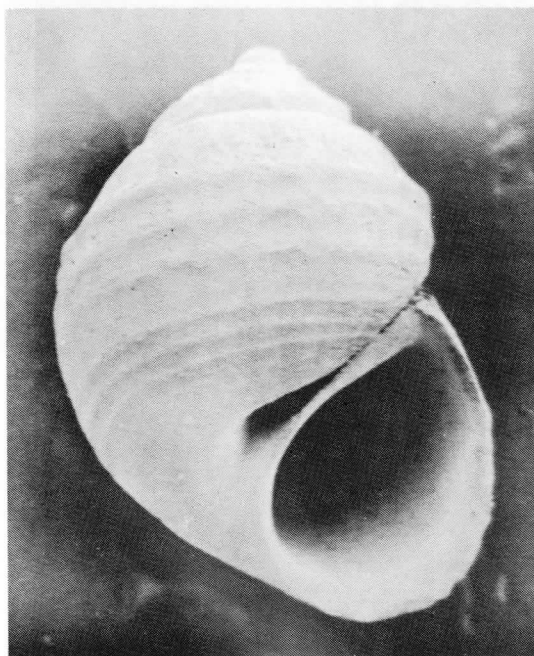


Fig. 6.- Dos morfos de *Pyrgophorus coronatus* (Pfeiffer, 1839), una especie notablemente variable.

Antillas. Haas (1945) la reportó de Honduras. Según Pérez y López (en prensa) este constituye el primer reporte de esta especie para la Malacofauna nicaragüense.

Haas (1945) planteó que teniendo en cuenta la antigüedad de los materiales procesados por él (Pleistoceno tardío) probablemente *G. pellucida* no constituya una introducción en Centroamérica como pensaba Martens (1890-1901), sino que sea un táxon endémico de su fauna.

Suborden Sigmurethra Pilsbry

Familia Orthalicidae

Bulimulus corneus (Sowerby, 1833)

Especie terrestre, que vive sobre la hierba a muy poca altura del suelo.

Presenta poblaciones muy abundantes en todas las localidades donde ha sido colectada del país. Es una forma Centro-suramericana, distribuyéndose desde Guatemala hasta Colombia (Martens, 1890-1901). *B. unicolor* (Sowerby), es aparentemente un sinónimo.

Drymaeus droueti (Pfeiffer, 1857)

Especie arborícola que ha sido colectada en la zona de Bosque Lluvioso Montano de Fuentepura, Matagalpa. Longitud de aproximadamente 20 mm y diámetro 8 mm. Coloración atractiva consistente en un fondo de color córneo con bandas axiales arqueadas de color carmelita oscuro (Fig. 7).

Drymaeus multilineatus (Say, 1825)

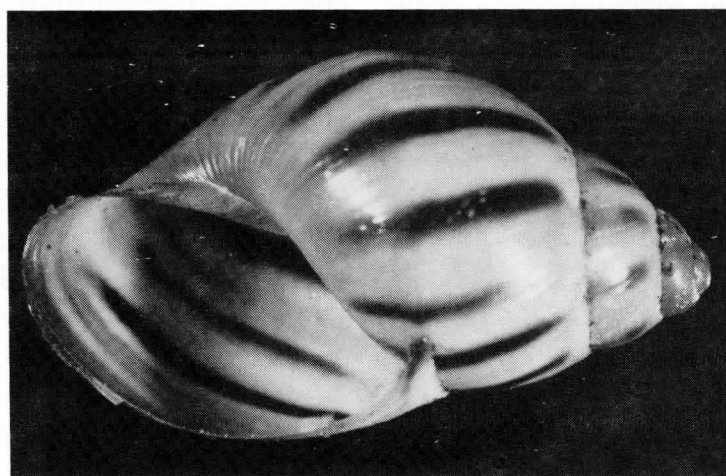


Fig. 7.- *Beckianum beckianum* (Pfeiffer, 1846).

Especie terrestre de hábitos arbo-
rícolas. Presenta una coloración
elegante de bandas axiales castañas y
finas sobre un fondo blanco. La longitud
oscila entre 20 y 25 mm. Se distribuye
desde Florida, U.S.A. hasta Venezuela,
Suramérica (Martens, 1890-1901). Ha
sido reportado de Cuba por Alayo y
Espinosa (en prensa).

Familia Subulinidae

Lamellaxis gracilis (Hutton, 1834)

Especie de hábitos terrestres y
amplia distribución, ha sido reportada
de Centroamérica, Las Antillas,
Venezuela y Alabama, U.S.A. (Pilsbry,
1906). En Nicaragua ha sido reportada
de Acoyapa, norte del Lago Managua y
Chontales, sin localidad precisa
consignada (Pilsbry, 1906).

Los autores han colectado abun-
dantes ejemplares de esta especie en
casi todas las localidades muestreadas
de Nicaragua (ver Fig. 1).

Lamellaxis strebeliana

Pilsbry in Tryon, 1906

Especie de hábitos terrestres, apa-
rentemente endémica de Nicaragua, de
donde ha sido reportada de Polvón
(Pilsbry, 1906); Estelí, sin localidad
precisa consignada; Xiloá, Las Sierritas,
Managua; Mombacho, Granada ;
Chacocente, Carazo.

Beckianum beckianum

(Pfeiffer, 1846)

Especie de hábitos terrestres.
Reportada para Nicaragua de Polvón,
Chontales (Pilsbry, 1906). Se extiende
por toda América Central y Norte de
Suramérica. Colectada por nosotros en
numerosas localidades del país (Fig. 8).

Beckianum sinistrum

(Martens, 1890-1901)

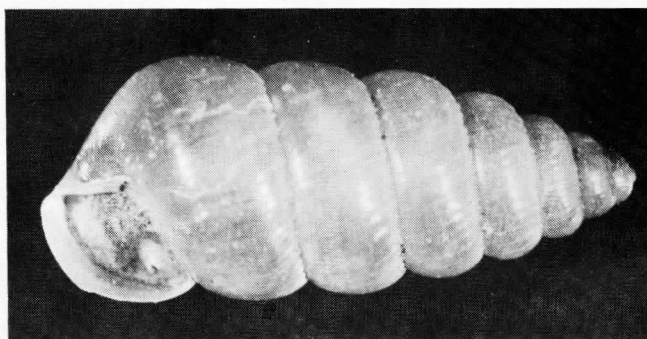


Fig. 8.- *Drymaeus droueti* (Pfeiffer, 1857).

Es una especie de hábitos terrícolas. En Nicaragua fue reportado un único ejemplar, en Acoyapa, lado norte del Lago Managua, (Martens, 1890-1901); Laguna Asososca, Managua; L. Paz, León; Sierritas, Managua (Pilsbry, 1906); Xiloá, Managua. Es una forma muy parecida a *B. beckianum* de la que aparentemente solo se diferencia en el sentido de la abertura. Ha sido colectada en varias ocasiones en poblaciones mixtas con esta especie.

Familia Spiraxidae
Euglandina cumingi (Beck, 1837)

Especie terrestre, predadora. Ha sido observada alimentándose de babosas del género *Veronicella*. La longitud de la concha oscila entre 44 y 50 mm, la coloración varía desde formas oscuras, formas rosadas, hasta flávidas con la sutura roja. En Nicaragua, se distribuye en Granada, zona noroeste del Lago Nicaragua; Masapa y San Ubaldo (Martens, 1890-1901). Se extiende desde la zona Sureste de México hasta Panamá (Martens, 1890-1901). Según Pilsbry (1906) es un sinónimo de *Euglandina rosea* (Férussac) y *E. petiti* (Deshayes). En nuestro criterio esta es una especie válida diferenciable de las formas mencionadas.

Familia Polygyridae
Praticolella griseola (Pfeiffer, 1841)

Es una especie oportunista que puede ser colectada en la tierra, árboles, paredes de las casas, etc. Presenta una coloración grisácea de fondo con bandas espirales más claras.

Se extiende desde Texas, U.S.A hasta Nicaragua, Centroamérica (Martens, 1890-1901). También ha sido introducido en La Florida, U.S.A. La Española (Burch, 1962) y Cuba (Alayo y Espinosa, en prensa). En Nicaragua, ha sido colectada del volcán de Masaya, Managua; Masapa, Granada, San Ubaldo, etc (Martens, 1890-1901)

Familia Helminthoglyptidae
Averellia (Trichodiscina) coactiliata
Deshayes in Férussac

Especie de hábitos terrestres colectada siempre próxima a cuerpos de agua dulce. Forma de la concha aplanada, con la abertura deflexa hacia abajo. Diámetro entre 11 y 12 mm. Se distribuye en Bonanza (Jacobson, 1968); Realejo (Martens, 1890-1901) Xiloá, Managua; Laguna Blanca, Granada; Las Mercedes, Managua y Ometepe, Granada (UCACM). Ha sido citada también del Sureste de México; Honduras Británicas; Belice y Guatemala (Martens, 1890-1901).

Proposiciones para estudios futuros

En un proyecto recientemente elaborado (Pérez y López, 1992), los

autores identifican las siguientes líneas de investigación como los puntos esenciales para el estudio de la malacofauna continental de Nicaragua en los próximos años. Estos pueden ser desglosados de la manera siguiente:

1) Aclaración de la situación taxonómica de especies dudosas, lo cual se puede estructurar según cuatro tareas principales:

- A. Redescrición de especies erróneamente descritas.
- B. Descripción de especies y subespecies nuevas.
- C. Esclarecimiento del status de varios táxones considerados como nuevos reportes para Nicaragua.
- D. Otros.

2) Estudio biogeográfico extensivo e identificación de áreas de interés para el turismo ecológico.

3) Determinación de especies de importancia económica, teniendo en cuenta los criterios de importancia anteriormente planeados.

4) Creación de un fondo a depositar en las Colecciones Malacológicas de la UCA (UCACM) con todo los materiales procesados durante el trabajo de investigación. Esto aportará materiales tipo que quedarán depositados en el país y creará un patrimonio imprescindible para

estudios futuros. Dentro de estos materiales se pueden señalar:

- A. Holótipos y parátipos
- B. Topótipos
- C. Materiales testigo de nuevos reportes, etc.

5) Entrenamiento en técnicas de muestreo y procesamiento de muestras a estudiantes de año terminal de la carrera de Ecología y Recursos Naturales, para la posterior elaboración del Trabajo de Monografía.

6) Automatización de la información obtenida durante el proceso de investigación.

7) Publicación de los resultados en revistas especializadas, publicaciones divulgativas para la difusión más amplia de los mismos, como guías de campo ilustradas (v.g. Burch, 1962; 1988; Sabelli, 1979), así como libros e informes para la consulta de investigadores, profesores, estudiantes y otro personal de instituciones interesadas. ☐

Referencias

- Alayo, P. & J. Espinosa. En prensa. *Atlas de los moluscos terrestres y fluviales de Cuba*. Editorial Científico Técnica, La Habana.
- Burch, J.B. 1962. *How to know the Eastern Land Snails*. Brown, Dubuque, Iowa. 214 p.

- Burch, J.B. 1989. *Northamerican Freshwater Snails*. Malacological Publications, Michigan. 365 p.
- Fischer, P. & H. Crosse. 1879. *Mission scientifique au Mexique et dans L' Amérique Centrale. Mollusques terrestres et fluviatiles*. Paris I, 1-702. Pls. 1-29.
- Fluck, W.H. 1905. « Shell-Collection on the Mosquito Coast of Nicaragua. » *Nautilus*, 19 (1): 8-12.
- Fluck, W.H. 1905. « Shell-Collection on the Mosquito Coast of Nicaragua. » *Nautilus*, 19 (2): 16-19.
- Fluck, W.H. 1905. « Shell-Collection on the Mosquito Coast of Nicaragua. » *Nautilus*, 19 (3): 32-34.
- Fluck, W.H. 1905. « Shell-Collection on the Mosquito Coast of Nicaragua. » *Nautilus*, 19 (5): 55-57.
- Fluck, W.H. 1905. « Shell-Collection on the Mosquito Coast of Nicaragua. » *Nautilus*, 19 (7): 78-80.
- Fluck, W.H. 1906. « Shell-Collection on the Mosquito Coast of Nicaragua. » *Nautilus*, 20 (1): 1-4.
- García-Flor, J. & F. Robles. 1990. « Estudio mediante M.E.B. de la concha de varios gastrópodos continentales de la provincia de Castellón. » *Iberus*, 9 (1-2):579-586.
- Haas, F. 1945. « Malacological Notes- IV. » *Fieldiana* 3:3-14.
- Jacobson, M.K. 1965. « Preliminary Remarks on the Land Mollusks of Nicaragua. » *Reprinted from Annual Reports for 1965 of the American Malacological Union*, p. 3.
- Jacobson, M.K. 1968. « On a Collection of Terrestrial Mollusks from Nicaragua. » *Nautilus* 81:114-120.
- López, A. 1990. « Shelling in Nicaragua: Springtime I. Ometepe Volcanos. » *Hawaiian Shell News*, 39 (9):9-10. New Ser. 369.
- López, A. 1991. « Shelling in Nicaragua, Springtime II. Ometepe Lake Shore. » *Hawaiian Shell News*, pp. 5-6. New Ser.
- López, A. 1992. « Shelling in Nicaragua's El Castillo. » *Hawaiian Shell News*, 40 (9): 1, 4. New. Ser. 393.
- López, A. & J. López. 1982. « *Voluta Demarcoi* in Nicaragua. » *Hawaiian Shell News*, no. 268.
- López, A. & J. López. 1983. « New Shells and Range Extensions in Nicaragua. » *Hawaiian Shell News*, no. 288.
- López, A., S.J., M. Montoya y J. López, S.J. 1988. « A review of the Genus *Agaronia* (Olividae) in the Panamic Province and the Description of two New Species from Nicaragua. » *The Veliger*, 30 (3): 295-304.
- López, A., S.J. y A.M. Pérez. 1993. « The Malacofauna of a Volcanic Lake, Nicaragua. » *Hawaiian Shell News*, 41 (6):1,6 (New Series 402).
- Malek, E. (1962): *Medical Malacology. Laboratory Guide and Notes*. Burgess Publishing Company, 154 p.
- Martens, E.v. 1890-1901. *Biologia Centrali-Americana. Land and Freshwater Mollusca*. London: xxviii + 706 pls. 1 -44. London, Taylor and Francis.
- Pérez, A.M. & A. López. 1992. *Proyecto para la determinación y estudio de la biodiversidad de la malacofauna terrestre y fluvial de las regiones Pacífica y Central de Nicaragua*. Universidad Centroamericana, Managua. 39 p. + 2 pls.
- Pérez, A.M. & A. López. 1993. « Laguna de Apoyo: Valor paisajístico y diversidad malacológica. » *Siempreverde*, 7:1-2.
- Pérez, A.M. & A. López. En prensa. « Nuevos registros para la fauna malacológica continental de Nicaragua. » *Biol. Trop.*
- Pilsbry, H.A. 1904. « Mexican Land and Freshwater Mollusks. » *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, 55:761-789, 7 pls.

- Pilsbry, H.A. (1888- 1931a) *Manual of Conchology*, 2nd series (Pulmonata). Published by the Department of Conchology, Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia.
- Sabelli, B. 1979. *Guide to Shells*. Simon y Schuster Inc. (Eds). 512 p.
- Schalie, v.d. H. 1948. « The Land and Freshwater Mollusks of Puerto Rico.» *Mus. Comp. Zool. Univ. of Mich. Misc. Publ.*, no. 70, 134 p.
- Solem, A. 1970. «Malacological Applications of Scanning Electron Microscopy. I. Introduction and shell surface features.» *The Veliger*, 12:394-400.
- Solem, A. 1977a. «*Radiodiscus hubrichti* Banson, 1975. A synonym of *Striatura* (S.) *pugetensis* (Dall, 1895) (Pulmonata: Zonitidae).» *The Nautilus*, 91(4): 146-148.
- Solem, A. 1977b. «Shell Microsculpture in *Striatura*, *Punctum*, *Radiodiscus* y *Planogyra* (Pulmonata).» *The Nautilus*, 91 (4):149-155.
- Tate, R. 1870. « On the Land and Freshwater Mollusca of Nicaragua.» *Amer. Jour. Conch.*, V: 151-162.
- Torre, C. de la, P. Bartsch y J.P.E. Morrison. 1942. «The Cyclophorid Operculate Land Mollusks of America.» *Smithsonian Inst., U.S. Nat. Mus.*, 181, part. 3.
- Tryon, G. & H.A. Pilsbry. 1879- 1898. *Manual of Conchology*, I Series, Philadelphia.
- Zilch, A. 1959-60. *Gastropoda: Euthyneura*. En, *Handbuch der Palaeozoologie* (Ed. O.H. Schindewolf) Berlin, VI(2):, 834 p.